

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 5 日
Date of Application:

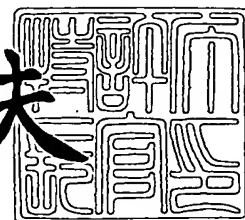
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 4 0 5 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 4 0 5 4]

出 願 人 サ ン デ ン 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 Y-02171

【提出日】 平成14年12月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04B 35/04

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地サンデン株式会社内

 【氏名】 角田 正隆

【特許出願人】

 【識別番号】 000001845

 【氏名又は名称】 サンデン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100069981

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 精孝

 【電話番号】 03-3508-9866

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008866

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9100504

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部冷媒回路に吐出冷媒を導く吐出室と該外部冷媒回路からの吸入冷媒が導入される吸入室とを少なくとも有するリアハウジングと、内部に電動モータが設置されたモータ室を有するモータハウジングと、該リアハウジングと該モータハウジングとの間に配置され内部に圧縮機構が設置された圧縮機構室を有する圧縮機構ハウジングとを備えた電動圧縮機において、

前記外部冷媒回路からの吸入冷媒が前記モータ室に導きかれ、かつ、該モータ室に導入された吸入冷媒が前記圧縮機構室を迂回又は該圧縮機構室と隔絶して吸入室に導かれるモータ冷却通路を有する

ことを特徴とする電動圧縮機。

【請求項 2】 前記モータ冷却通路のうち前記モータ室と前記吸入室とを連通させる通路は、前記圧縮機構ハウジングの側壁内部に貫通する側壁通路を有することを特徴とする請求項 1 記載の電動圧縮機。

【請求項 3】 前記モータ冷却通路のうち前記モータ室と前記吸入室とを連通させる通路は、前記圧縮機構室内に貫通するパイプ通路を有することを特徴とする請求項 1 記載の電動圧縮機。

【請求項 4】 前記モータ冷却通路のうち前記モータ室と前記吸入室とを連通させる通路は、前記電動モータの駆動軸内部に貫通する駆動軸通路を有することを特徴とする請求項 1 記載の電動圧縮機。

【請求項 5】 前記モータ冷却通路のうち前記モータ室と前記吸入室とを連通させる通路は、前記圧縮機構室の外部に配管した外部配管通路を有することを特徴とする請求項 1 記載の電動圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置に使用される電動圧縮機に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両用空調装置では室内冷房等を行うため冷媒を圧縮する圧縮機が搭載され、この圧縮機として電動モータを組み込んだものが知られている。この電動モータの駆動により圧縮機に内蔵された圧縮機構（ピストン等）が駆動し、高圧冷媒が吐出される。

【0 0 0 3】

ところで、盛夏時などの高負荷時に車室内の冷房を行うときは、電動モータは高負荷に対応するよう高速回転で長時間に亘って運転しなければならない。しかしながら、高速回転運転を継続するときは、電動モータからの発熱量が増大し、これに伴い、電動モータの雰囲気温度が非常に高くなり、その結果、電動モータの回転効率が低下するという問題点を有していた。

【0 0 0 4】

そこで、このような問題点を解決するため、従来、特開 2 0 0 1 - 1 9 3 6 3 9 号公報に記載された電動圧縮機が提案されている。この電動圧縮機は、蒸発器を通過して吸入室に戻る、いわゆる吸入冷媒の一部をモータ室と圧縮機構室に流し、モータ室の電動モータと圧縮機構室の圧縮機構を冷却する構造となっている。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 9 3 6 3 9 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、後者の電動圧縮機では、吸入冷媒をモータ室と圧縮機構室に戻すため、電動モータで発生した熱と圧縮機構で発生した熱の両者が吸入冷媒に吸熱され、この吸入冷媒が過剰に温度上昇し、冷凍効果が著しく低下するという問題点を有していた。また、圧縮機構室に流入した吸入冷媒は、圧縮機構室内の潤滑用のオイルも取り込むため、圧縮機構の円滑な動作を阻害するという問題点を有していた。

【0 0 0 7】

本発明の目的は前記従来の問題点に鑑み、電動モータを確実に冷却でき、また、吸入冷媒の過剰な温度上昇を防止し、更には、圧縮機構動作の円滑性を損なうことがない電動圧縮機を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記課題を解決するため、請求項1の発明は、外部冷媒回路に吐出冷媒を導く吐出室と外部冷媒回路からの吸入冷媒が導入される吸入室とを少なくとも有するリアハウジングと、内部に電動モータが設置されたモータ室を有するモータハウジングと、リアハウジングとモータハウジングとの間に配置され内部に圧縮機構が設置された圧縮機構室を有する圧縮機構ハウジングとを備えた電動圧縮機において、外部冷媒回路からの吸入冷媒がモータ室に導きかれ、かつ、モータ室に導入された吸入冷媒が圧縮機構室を迂回又は圧縮機構室と隔絶して吸入室に導かれるモータ冷却通路を有する構造となっている。

【0009】

請求項1の発明によれば、外部冷媒回路からの吸入冷媒はモータ冷却通路を通じて一旦モータ室に流れるため、モータ室に設置された電動モータが吸入冷媒（低温低压冷媒）で冷却される。また、電動モータを冷却した吸入冷媒が圧縮機構室を迂回又は圧縮機構室と隔絶して吸入室に戻されるため、過剰に温度が高くなることはない。

【0010】

請求項2の発明は、前記請求項1の電動圧縮機において、モータ冷却通路のうちモータ室と吸入室とを連通させる通路は、圧縮機構ハウジングの側壁内部に貫通する側壁通路を有する構造となっている。即ち、通路設置場所として圧縮機構の熱影響の小さい、圧縮機構ハウジングの側壁を用いている。

【0011】

請求項3の発明は、前記請求項1の電動圧縮機において、モータ冷却通路のうちモータ室と吸入室とを連通させる通路は、圧縮機構室内に貫通するパイプ通路を有する構造となっている。即ち、この発明では通路設置場所として圧縮機構室内を用いているが、圧縮機構の熱影響を極力避けるためパイプ通路としている。

【0012】

請求項4の発明は、前記請求項1の電動圧縮機において、モータ冷却通路のうちモータ室と吸入室とを連通させる通路は、電動モータの駆動軸内部に貫通する駆動軸通路を有する構造となっている。即ち、通路設置場所として圧縮機構の熱影響が小さい、圧縮機構ハウジング内に延在された駆動軸を用いている。

【0013】

請求項5の発明は、前記請求項1の電動圧縮機において、モータ冷却通路のうちモータ室と吸入室とを連通させる通路は、圧縮機構室の外部に配管した外部配管通路を有する構造となっている。この発明よれば、圧縮機構の熱影響を全く受けることなく吸入冷媒を吸入室に戻すことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は本発明に係る電動圧縮機の第1実施形態を示すものである。なお、本実施形態では電動圧縮機のうち、片頭ピストン型斜板式電動圧縮機（以下、電動圧縮機と称す）を一例として掲げて説明する。

【0015】

まず、この電動圧縮機10の全体構造を図1を参照して説明する。圧縮機10はリアハウジング11と、モータハウジング12と、リアハウジング11とモータハウジング12との間に配置された圧縮機構ハウジング13と、弁板装置14を有している。

【0016】

リアハウジング11には吸入室111と吐出室112が形成されている。この吸入室111は後述する側壁通路13aに連通し、また、吐出室112は外部冷媒回路20に連通している。

【0017】

モータハウジング12は電動モータ121が配置されたモータ室122を有している。この電動モータ121はステータ121aと駆動軸121bに回転自在に固定されたロータ121cとを有している。駆動軸121bはモータハウジング12と圧縮機構ハウジング13に亘って延在されもので、モータハウジング1

2 に設置されたラジアル軸受 121d と圧縮機構ハウジング 13 に設置されたラジアル軸受 133a で軸支されている。

【0018】

圧縮機構ハウジング 13 はリアハウジング 11 側のシリンダブロック 131 とモータハウジング 12 側のフロントハウジング 132 とから構成され、内部に圧縮機構 133 を設置した圧縮機構室 134 を有している。このシリンダブロック 131 には円筒状の 2 個のシリンダボア 133b, 133c が形成され、シリンダボア 133b には一方の片頭ピストン 133d が往復直線運動できるように収容され、また、シリンダボア 133c には他方の片頭ピストン 133e が往復直線運動ができるよう収容されている。また、フロントハウジング 132 の内部には斜板 133f とシュー 133g とスラスト軸受 133h とバネ 133i と座金 133j が設置されている。斜板 133f は駆動軸 121b に固着されている。また、駆動軸 121b は座金 133j を間にしてバネ 133i でスラスト軸受 133h に向かって押圧されており、これにより、斜板 133f が駆動軸 121b の軸方向に位置決めされている。この斜板 133f の周縁には摺動自在のシュー 133g を介して各片頭ピストン 133d, 133e が連結しており、斜板 133f の回転により各片頭ピストン 133d, 133e が各シリンダボア 133b 133c 内で往復動するようになっている。圧縮機構 133 は前述した各部材 133a, 133b, 133c, 133d, 133e, 133f, 133g, 133h, 133i, 133j によって構成されている。

【0019】

弁板装置 14 はリアハウジング 11 とシリンダブロック 131 との間に設置されている。この弁板装置 14 は周知のもので、一方の片頭ピストン 133d が弁板装置 14 から離れる方向に移動するときは吸入室 111 の吸入冷媒が弁板装置 14 の図示しない孔を通じてシリンダボア 133b 内に吸入される。また、片頭ピストン 133d が弁板装置 14 に近づく方向に移動するときはシリンダボア 133b 内の吸入冷媒が圧縮され、高圧冷媒となって吐出室 112 に圧送される。そして、この吐出室 112 に圧送された高圧冷媒が外部冷媒回路 20 に向かって吐出される。



【0020】

なお、外部冷媒回路20は、凝縮器、膨脹弁、蒸発器等の冷媒流通装置を順次連結して構成されたもので、吐出室112には凝縮器が連結し、吸入室111には蒸発器が連結している。

【0021】

以上のような電動圧縮機の構成は周知のものであり、本発明は外部冷媒回路20（蒸発器）から吸入室111に戻される吸入冷媒通路30にモータ冷却通路31を形成したことに特徴を有する。このモータ冷却通路31は、第1通路311、第2通路312、第3通路313及び第4通路314から構成されている。この第1通路311はモータハウジング12の側壁12aで前側（図1に向かって左側）で内外に貫通するよう形成された通路であり、外部冷媒回路20とモータ室122とを互いに連通させており、吸入冷媒が外部冷媒回路20からモータ室122に導入されるようになっている。第2通路312はモータハウジング12の側壁12aで後側（図1に向かって右側）に形成されるもので、一端がモータ室122に連通するとともに、他端が圧縮機構ハウジング13の側壁13aの端面に対向するよう形成されている。第3通路（側壁通路）313は圧縮機構ハウジング13の側壁13aの内部に前後に貫通するよう形成したもので、後端側（図1に向かって左側）が第2通路312に連通している。第4通路314はリアハウジング11にL字状に形成したもので、一端が第3通路313に連通するとともに、他端が吸入室111に連通している。

【0022】

本実施形態によれば、外部冷媒回路20の吸入冷媒が吸入冷媒通路30を通じてモータ冷却通路31に循環する。即ち、第1通路311→モータ室122→第2通路312→第3通路313→第4通路314→吸入室111と循環する。これにより、モータ室122内に設置された電動モータ121が吸入冷媒により冷却される。

【0023】

また、モータ室122を通った吸入冷媒が側壁内部に形成された第3通路313を通過して吸入室111に流れ、圧縮機構134を迂回しているため、圧縮機構

133で発生した熱（例えば、シュー133gで発生する摺動熱）が吸入冷媒にさほど吸収されることがない。従って、吸入室111に戻った吸入冷媒が過剰に加熱されることがない。

【0024】

更に、吸入冷媒が圧縮機構室134内に流れ込むことがほとんどないので、圧縮機構室134内の潤滑用オイルが吸入室111側に吸入されることがない。

【0025】

図2は本発明に係る電動圧縮機の第2実施形態を示すものである。なお、前記第1実施形態と共通の構成部分については同一符号を用いて表すとともに、その説明を省略する。第2実施形態に係る電動圧縮機10は前記モータ冷却通路31のうち第2通路312、第3通路313及び第4通路314の代わりに、第5通路315a及び第6通路315bを用いたものである。

【0026】

第5通路（パイプ通路）315aは圧縮機構室314内を貫通するパイプで形成されている。第5通路315aの一端（図に向かって左側）はフロントハウジング132の前側（図2に向かって左側）の前面壁13bを貫通してモータ室122に連通している。また、第5通路315aの他端は弁板装置14の圧縮機構室134側の面に接触している。なお、第5通路315aが配置される圧縮機構室134の空間は各シリンダボア133b、133cとは別個に形成された空間であり、第5通路315a用に形成されたものである。

【0027】

第6通路315bは弁板装置14を貫通する孔315c、315dで構成されている。一方の孔315cは第5通路315aの他端開口に連通し、他方の孔315dは吸入室111に連通している。

【0028】

本実施形態によれば、外部冷媒回路20の吸入冷媒が吸入冷媒通路30を通じてモータ冷却通路31に循環する。即ち、第1通路311→モータ室122→第5通路315a→第6通路315bの孔315c→第6通路315bの孔315d→吸入室111と循環する。これにより、モータ室122内に設置された電動

モータ 121 が吸入冷媒により冷却される。

【0029】

また、モータ室 122 を通った吸入冷媒が圧縮機構室 314 内を貫通するが、第 5 通路 315a がパイプで形成され、圧縮機構室 312 と隔絶されているため、圧縮機構 133 で発生した熱が吸入冷媒にさほど吸収されることがない。従って、吸入室 111 に戻った吸入冷媒が過剰に加熱されることがないし、また、圧縮機構室 134 内の潤滑用オイルが吸入室 111 側に吸入されることがない。

【0030】

図 3 は本発明に係る電動圧縮機の第 3 実施形態を示すものである。なお、前記第 1 実施形態と共通の構成部分については同一符号を用いて表すとともに、その説明を省略する。第 3 実施形態に係る電動圧縮機 10 は第 1 実施形態の前記モータ冷却通路 31 のうち第 2 通路 312、第 3 通路 313 及び第 4 通路 314 の代わりに、第 7 通路 316a、第 8 通路 316b、第 9 通路 316c、第 10 通路 316d を用いている。

【0031】

第 7 通路（駆動軸通路）316a は電動モータ 121 の駆動軸 121b の内部に軸方向に延在されたもので、モータ室 122 から圧縮機構室 134 に亘って形成されている。第 7 通路 316a の一端は駆動軸 121b のモータ室 122 側にあり、モータ室 122 に連通するよう駆動軸 121b の径方向に貫通している。また、第 7 通路 316 の他端は圧縮機構室 134 側にあり、座金 133j に接触している。

【0032】

第 8 通路 316b は座金 133j 及びバネ 133i の中央の孔 316e、316f で構成され、座金 133j の孔 316e が第 7 通路 316a の他端に連通している。

【0033】

第 9 通路 316c はシリンダブロック 131 の内部に形成されたもので、一端がバネ 133i の中央の孔 316f に連通し、他端が弁板装置 14 の圧縮機構室 134 側の面に接触している。なお、第 9 通路 316c の形成箇所は各シリンダ

ボア 133b, 133c が設置されていない箇所となっている。

【0034】

第10通路 316d は弁板装置 14 を貫通する孔 316g, 315h で構成されている。一方の孔 316g は第9通路 316c の他端開口に連通し、他方の孔 316h は吸入室 111 に連通している。

【0035】

本実施形態によれば、外部冷媒回路 20 の吸入冷媒が吸入冷媒通路 30 を通じてモータ冷媒通路 31 に循環する。即ち、第1通路 311 → モータ室 122 → 第7通路 316a → 第8通路 316b の孔 316e → 第8通路 316b の孔 316f → 第9通路 316c → 第10通路 316d の孔 316g → 第10通路 316d の孔 316h → 吸入室 111 と循環する。これにより、モータ室 122 内に設置された電動モータ 121 が吸入冷媒により冷却される。

【0036】

また、モータ室 122 を通った吸入冷媒が圧縮機構室 134 内を貫通するが、第7通路 316a が駆動軸 121b の内部に形成され、圧縮機構室 134 と隔絶されているため、圧縮機構 133 で発生した熱が吸入冷媒にさほど吸熱されることがない。従って、吸入室 111 に戻った吸入冷媒が過剰に加熱されることがないし、また、圧縮機構室 134 内の潤滑用オイルが吸入室 111 側に吸入されることがない。

【0037】

図4は本発明に係る電動圧縮機の第4実施形態を示すものである。なお、前記第1実施形態と共通の構成部分については同一符号を用いて表すとともに、その説明を省略する。第4実施形態に係るモータ冷却通路 31 は第1通路 311（前記第1乃至第3実施形態と同様）、第11通路 317b、第12通路 317c、第13通路 317d とから構成されている。

【0038】

第11通路 317a はモータハウジング 12 の側壁 12a で後側（図4に向かって右側）で内外に貫通するよう形成された通路であり、モータ室 122 の冷媒を外に導出するようになっている。

【0039】

第12通路317bは圧縮機構ハウジング13の外部に配管され通路であり、一端が第11通路317aに連通し吸入室111側に向かって配管されている。

【0040】

第13通路317cはリアハウジング111の側壁11aに貫通した通路であり、一端が第12通路317bに連通し他端が吸入室111に連通している。

【0041】

本実施形態によれば、外部冷媒回路20の吸入冷媒が吸入冷媒通路30を通じてモータ冷媒通路31に循環する。即ち、第1通路311→モータ室122→第11通路317a→第12通路317b→第13通路317c→吸入室111と循環する。これにより、モータ室122内に設置された電動モータ121が吸入冷媒により冷却される。

【0042】

また、モータ室122を通った吸入冷媒が第11乃至第13通路317a～317c、即ち、圧縮機構室134を迂回した外部配管通路を通じて吸入室111に戻されるため、圧縮機構133で発生した熱の影響を全く受けることがない。従って、吸入室111に戻った吸入冷媒が過剰に加熱されることがないし、また、圧縮機構室134内の潤滑用オイルが吸入室111側に吸入されることがない。

【0043】

なお、前記各実施形態では片頭ピストン型斜板式圧縮機について説明したが、電動モータ121を使用する圧縮機であればこれに限るものではなく、各種の圧縮機に適用できることは言うまでもない。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、外部冷媒回路からの吸入冷媒がモータ室に流れて電動モータが冷却されることはもとより、電動モータを冷却した吸入冷媒が圧縮機構室を迂回又は圧縮機構室と隔絶して吸入室に導かれるため、吸入冷媒が圧縮機構の発生熱で過剰に加熱されることがない。

【 0 0 4 5 】

また、吸入冷媒が吸入室に戻る際に、圧縮機構室内の潤滑用オイルが混入しないため、潤滑用オイルが不足するという事態を起こすことがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態に係る電動圧縮機の断面図

【図 2】

第 2 実施形態に係る電動圧縮機の断面図

【図 3】

第 3 実施形態に係る電動圧縮機の断面図

【図 4】

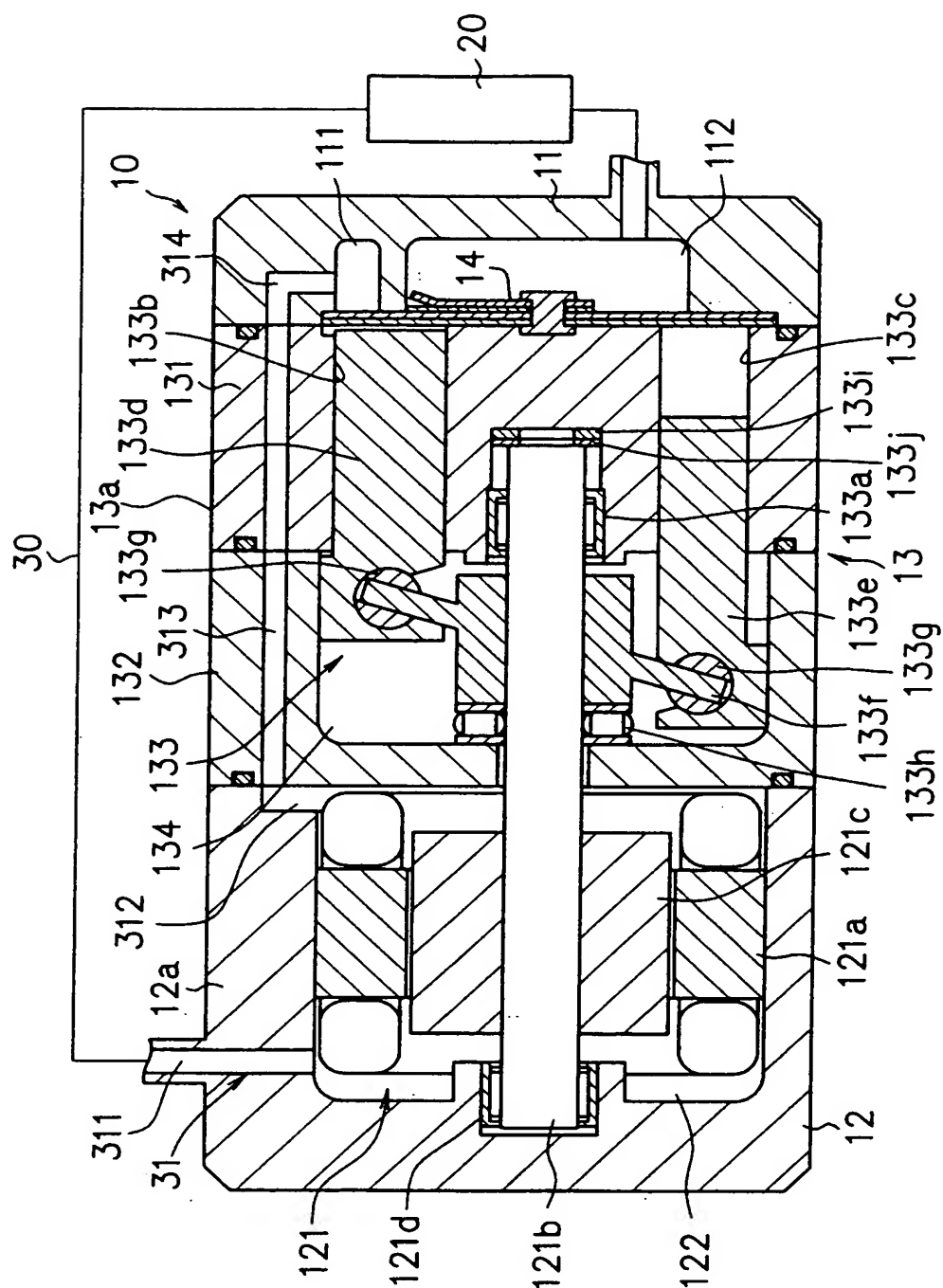
第 4 実施形態に係る電動圧縮機の断面図

【符号の説明】

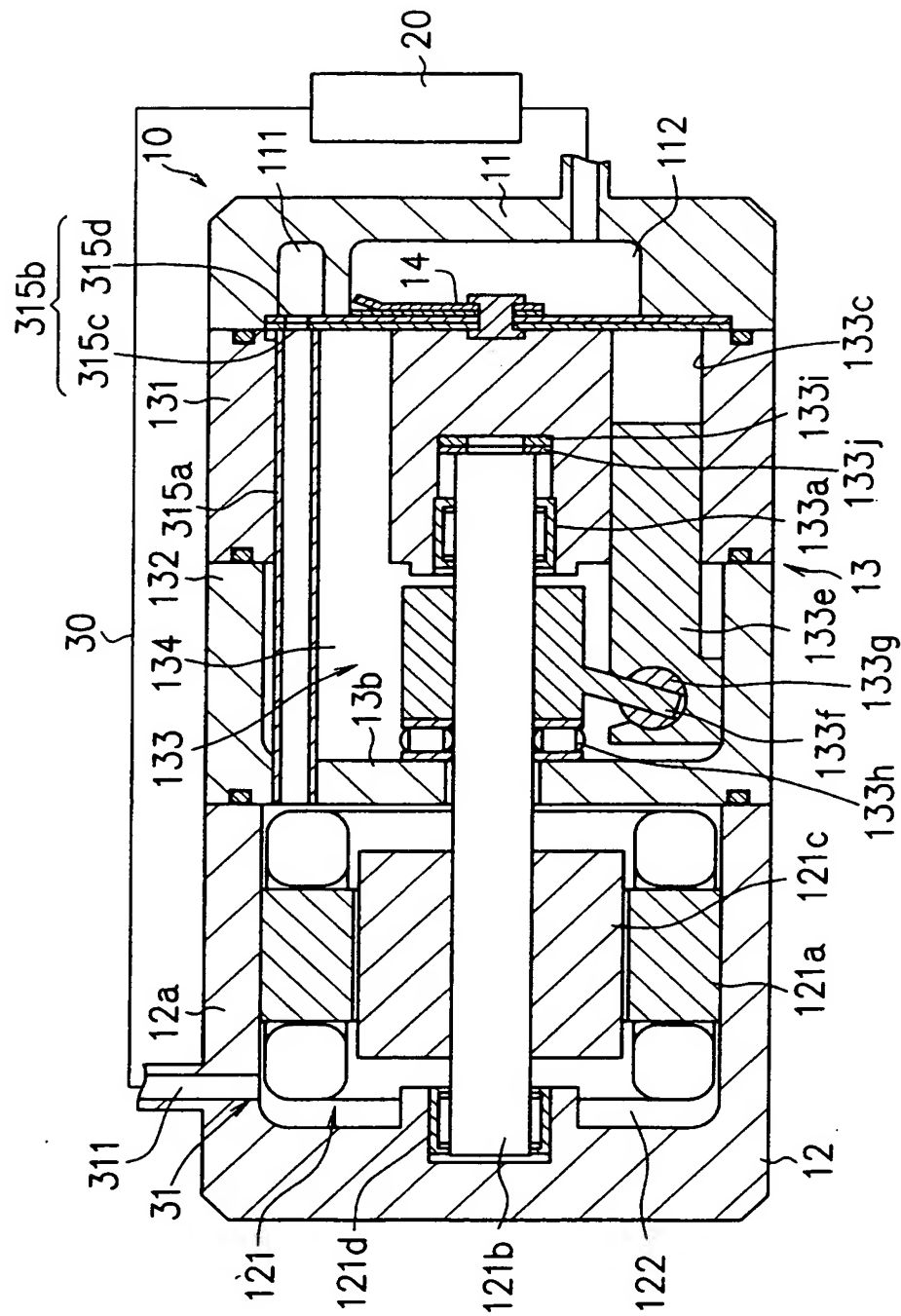
1 0…電動圧縮機、1 1…リアハウジング、1 2…モータハウジング、1 3…圧縮機構ハウジング、1 3 a…圧縮機構ハウジングの側壁、2 0…外部冷媒回路、3 0…吸入冷媒通路、3 1…モータ冷媒通路、1 1 1…吸入室、1 1 2…吐出室、1 2 1…電動モータ、1 2 1 b…駆動軸、1 2 2…モータ室、1 3 3…圧縮機構、1 3 4…圧縮機構室、3 1 1…第 1 通路、3 1 2…第 2 通路、3 1 3…第 3 通路（側壁通路）、3 1 4…第 4 通路、3 1 5 a…第 5 通路（パイプ通路）、3 1 5 b…第 6 通路、3 1 6 a…第 7 通路（駆動軸通路）、3 1 6 b…第 8 通路、3 1 6 c…第 9 通路、3 1 6 d…第 1 0 通路、3 1 7 a…第 1 1 通路、3 1 7 b…第 1 2 通路、3 1 7 c…第 1 3 通路。

【書類名】 図面

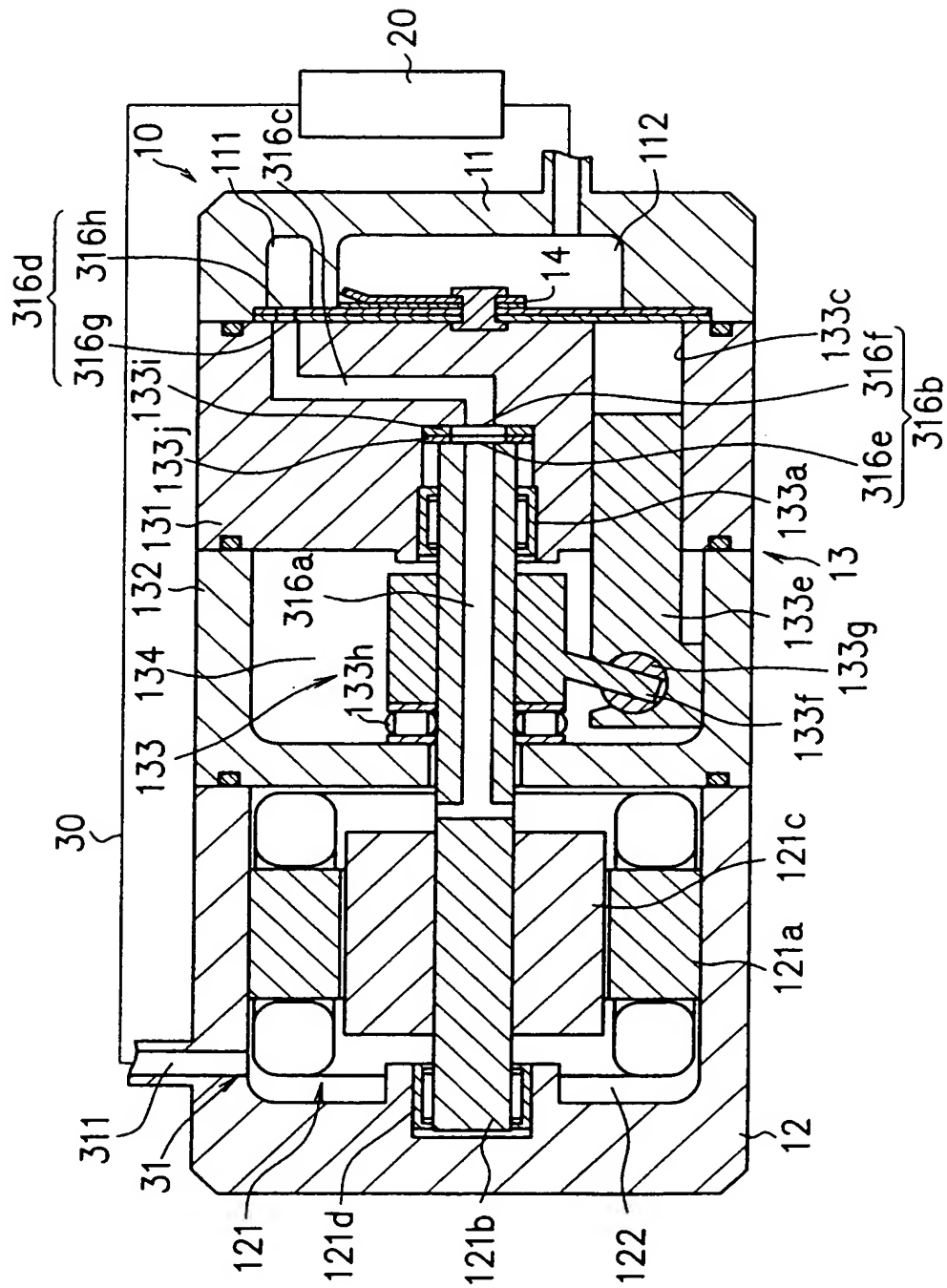
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電動モータを確実に冷却でき、また、吸入冷媒の過剰な温度上昇を防止し、更には、圧縮機構動作の円滑性を損なうことがない電動圧縮機を提供する。

【解決手段】 リアハウジング 1 1 とモータハウジング 1 2 との間に圧縮機構ハウジング 1 3 を備えた電動圧縮機 1 0 において、外部冷媒回路 2 0 からの吸入冷媒がモータ室 1 2 2 に導きかれ、かつ、モータ室 1 2 2 に導入された吸入冷媒が圧縮機構室 1 3 4 を迂回又は圧縮機構室 1 3 4 と隔絶して吸入室 1 1 1 に導かれるモータ冷却通路 3 1 を形成した構造となっている。これにより、外部冷媒回路 2 0 からの吸入冷媒はモータ冷却通路 3 1 を通じて一旦モータ室 1 2 2 に流れるため、モータ室 1 2 2 に設置された電動モータ 1 2 1 が吸入冷媒により冷却される。また、電動モータ 1 2 1 を冷却した吸入冷媒は圧縮機構室 1 3 4 を迂回又は圧縮機構室 1 3 4 と隔絶して吸入室 1 1 1 に戻される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 4 0 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 4 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地

氏 名

サンデン株式会社